

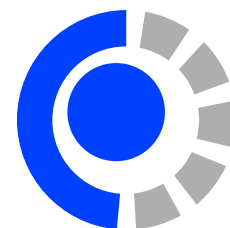
# Trabajo práctico N° 4

## Representación de la información

FECHA DE FINALIZACIÓN: 22 DE ABRIL



Introducción a la computación  
Departamento de Ingeniería de Computadoras  
Facultad de Informática - Universidad Nacional del Comahue



**Objetivo:** comprender la representación binaria de números de punto (coma) fijo, y la suma de números enteros y punto fijo en binario.

### Recursos web:

- Wikipedia: *IEEE coma flotante*: [http://es.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_coma\\_flotante](http://es.wikipedia.org/wiki/IEEE_coma_flotante)
- Wikipedia: *Complemento a 2*: [https://en.wikipedia.org/wiki/Two%27s\\_complement](https://en.wikipedia.org/wiki/Two%27s_complement)

### Lectura obligatoria:

- Apuntes de cátedra. Capítulo 3: Representación de la Información. Disponible en: <https://egrosclaude.github.io/IC/IC-notes.pdf>

**Nota:** La abreviatura “Hex” significa Hexadecimal, y el prefijo “0x” indica que un número está en hexadecimal.

## 1. Operaciones aritméticas de números enteros

1. Dados los siguientes números representados en Complemento a 2 con 6 bits, efectuar las siguientes restas utilizando el mecanismo donde la resta se transforma en una suma:  $A - B = A + (-B)$ .  
a) 00 1010 – 00 0110      b) 01 0000 – 00 0001      c) 01 1100 – 11 1111
2. Determinar cuáles de las siguientes operaciones producen overflow, considerando una representación en *complemento a 2* con **8 bits**:  
a) 0100 1111 + 0011 1100      b) 0101 1111 + 1011 1100      c) 1010 0100 + 1101 1000
3. Elija un número  $N$  entre 33 y 50 y complete la siguiente tabla, realizando la **división entera** del número decimal y luego representándolo en binario:

	Decimal	Binario
$N$		
$N/(2^1)$		
$N/(2^2)$		
$N/(2^3)$		
$N/(2^4)$		
$N/(2^5)$		

- a) ¿De qué manera sencilla se puede multiplicar y dividir por diez un número representado base 10 sin realizar cálculo alguno?
- b) ¿Puede deducir algún mecanismo sencillo para dividir por dos un número representado en binario?
- c) ¿Puede deducir algún mecanismo sencillo para multiplicar por dos un número representado en binario?

## 2. Representación de números reales

4. Representar los números reales en notación de *Punto Fijo* y *Complemento a 2*, utilizando 4 bits para la parte entera y 4 para la parte fraccionaria:  
a) 1,75      b) -1,75      c) 7,06      d) -5,9
5. Para cada inciso del ejercicio anterior, realice la conversión inversa (es decir, de Punto Fijo a expresión decimal) e indique el **error de precisión cometido** (la diferencia entre el número original y el representado).
6. Los siguientes números están representados en *Punto Fijo y complemento a dos en 8 bits, con cuatro bits para la parte entera y 4 para la parte fraccionaria*. Indique a qué número decimal se corresponde:  
a) 0x41      b) 0xF8      c) 0xA3
7. Dados los siguientes números representados en *Punto Fijo y Complemento a 2, con 4 bits para la parte entera y 4 bits para la parte fraccionaria*, efectuar las siguientes sumas y determinar cuales de ellas producen *overflow*:  
a) 1000,1010 + 1100,0110      b) 0001,0000 + 1000,0001      c) 0111,1100 + 0111,0010

## 3. Representación binaria de números de punto (coma) flotante

### Recursos web:

- Wikipedia: *IEEE coma flotante*: [http://es.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_coma\\_flotante](http://es.wikipedia.org/wiki/IEEE_coma_flotante)
- Calculadora IEEE-754: [http://www.zator.com/Cpp/E2\\_2\\_4a1.htm](http://www.zator.com/Cpp/E2_2_4a1.htm)

### Lectura obligatoria:

- Apuntes de cátedra. Capítulo 3: Representación de la Información. Disponible en: <https://egrosclaude.github.io/IC/IC-notes.pdf>

**Nota:** La abreviatura “Hex” significa Hexadecimal, y el prefijo “0x” indica que un número está en hexadecimal.

1. Los siguientes números están representados en *Punto Flotante IEEE-754 de precisión simple (32 bits)*. Indique a qué número decimal se corresponde:  
a) 0x41700000      b) 0x42CD8000      c) 0x42008000

2. Convertir del sistema decimal a la notación *Punto Flotante IEEE-754 de precisión simple (32 bits)* y mostrar el resultado final en notación hexadecimal:  
a) 1,75      b)  $-0,0625$       c) 0,3      d)  $-5,9$       e) 0      f) *−infinito*
3. Para cada inciso del ejercicio anterior, realice la conversión inversa (es decir, de Punto Flotante a expresión decimal) e indique el **error de precisión cometido**.
4. Calcular el rango de los números reales representables con el formato *IEEE-754 de precisión simple*.

**IMPORTANTE:**  
**FECHA DEL PRIMER EXAMEN PARCIAL:**  
**MARTES 06 DE MAYO**